

### 中 華 民 國 專 利 公 報 (19)(12)

(11)公告編號：373389

(44)中華民國88年(1999)11月01日

發 明

全 9 頁

(51)Int. Cl.<sup>6</sup> : H04N1/46

G06F3/12

(54)名 稱：一種可與電腦相連接之視訊輸入裝置及方法

(21)申 請 案 號：87114243

(22)申請日期：中華民國87年(1998)08月28日

(72)發 明 人：

王心恕

鄭文欽

林世勳

台北市健康路一七五號十一樓

苗栗縣苑裡鎮客庄里立德街二十一號

桃園市萬壽里十鄰復興路四十七號

(71)申 請 人：

力捷電腦股份有限公司

新竹科學工業園區研發二路一之一號

(74)代 理 人：鄭煜騰 先生

1

2

#### [57]申請專利範圍：

- 1.一種可與電腦相連接之視訊輸入方法，主要係將一視訊輸入裝置連接介於一攝影機與一電腦之間，該視訊輸入裝置中係藉由一相位控制準確度高且輸出頻率穩定之鎖相迴路，以及配合有一三度空間之梳型濾波器，再藉由亮度信號之雙倍取樣方式，以提昇整體影像之品質。
- 2.如申請專利範圍第1項所述之一種可與電腦相連接之視訊輸入方法，其中所述之攝影機係為符合NTSC視訊規格的攝影機或家用攝錄放影機者。
- 3.如申請專利範圍第1項所述之一種可與電腦相連接之視訊輸入方法，其中所述之電腦係可為一個人電腦，而能與該視訊輸入方法相結合者。
- 4.如申請專利範圍第1項所述之一種可與電腦相連接之視訊輸入方法，其中該鎖相迴路設置之方式中，係包括有一相位比較器，以及配合有一相位誤差表之對照方式，達成其相位之鎖定者。

- 5.如申請專利範圍第1項所述之一種可與電腦相連接之視訊輸入方法，其中該三度空間之梳型濾波器，係使用除了顯示畫面之二度空間外，再加上時間軸之處理方式者。
5. 如申請專利範圍第1項所述之一種可與電腦相連接之視訊輸入方法，其中該亮度信號Y之雙倍取樣方式，主要係藉由提高亮度信號之解析度方式，以及所配合之連接雙倍解析度電路而達成者。
- 6.如申請專利範圍第1項所述之一種可與電腦相連接之視訊輸入方法，其中該亮度信號Y之雙倍取樣方式，主要係藉由提高亮度信號之解析度方式，以及所配合之連接雙倍解析度電路而達成者。
- 7.一種可與電腦相連接之視訊輸入裝置，其主要係包括有：一類比／數位轉換器，用以將一複合視訊信號NTSC轉換為位元形式的數位信號；
10. 一鎖相迴路，與該類比／數位轉換器形成一迴路，用以產生一個倍數於繫色信號頻率且同相位的取樣時脈信號而傳送該類比／數位轉換器；
15. 一先進先出緩衝器，連接於該類比／數位轉換器，用以將該類比／數位轉換器
20. 一鎖相迴路，與該類比／數位轉換器形成一迴路，用以產生一個倍數於繫色信號頻率且同相位的取樣時脈信號而傳送該類比／數位轉換器；
20. 一先進先出緩衝器，連接於該類比／數位轉換器，用以將該類比／數位轉換器

輸出的數位信號依序加以儲存；  
 一圖框緩衝記憶區，連接於該先進先出緩衝器，用以儲存該先進先出緩衝器所傳送來的數位資料，該圖框緩衝記憶區的容量係可視需要，存放若干個圖場的數位資料；

一控制單元，其輸入端連接於該圖框緩衝記憶區與一印表機埠介面之間，輸出端則連接於該先進先出緩衝器與該圖框緩衝記憶區，用以產生該兩連接電路所需的時序，以及有一輸出連接於該鎖相迴路，以控制取樣時脈信號的相位；  
 一印表機埠介面，連接於該圖框緩衝記憶區，用以傳輸一個人電腦與此視訊輸入裝置之間的資料和控制信號。

8.如申請專利範圍第7項所述之一種可與電腦相連接之視訊輸入裝置，其中所述鎖相迴路之主要功能中，係包括有一相位比較器及配合一相位誤差表所組成者。

9.如申請專利範圍第7項所述之一種可與電腦相連接之視訊輸入裝置，更包括有一雙倍解析度電路，係連接於該鎖相迴路與該類比／數位轉換器之間，用以提高亮度信號的解析度者。

10.如申請專利範圍第7項所述之一種可與電腦相連接之視訊輸入裝置，更包括有一梳型濾波器，其連接係介於該印表機埠介面與該個人電腦之間，藉以進行亮度信號Y與色彩訊號C之分離動作者。

11.如申請專利範圍第8項所述之一種可與電腦相連接之視訊輸入裝置，更包括有一低通濾波器，係接受經由相位誤差表轉換後之數位訊號，藉以對所輸入的訊號作積分之處理，之後再連接有一電壓控制振盪器，藉由電壓之改變，以產生一取樣時脈信號者。

12.如申請專利範圍第8項所述之一種可與電腦相連接之視訊輸入裝置，其中該

鎖相迴路中之相位比較器係包括有：

一第二暫存器，其輸出為n2，用以暫存三筆資料中之最後一資料；

一第一暫存器，連接於該第二暫存器，其輸出為n1，用以暫存三筆資料中之第二筆資料；

一第0暫存器，連接於該第一暫存器，其輸出為n0，用以暫存三筆資料中之第一筆資料；

10. 一第一比較器，其兩輸入端連接於該第0暫存器與第一暫存器，用以比較n0和n1；

15. 一第二比較器，其兩輸入端連接於該第一暫存器與第二暫存器，用以比較n1和n2；

一互斥或閘，係將來自第一比較器和第二比較器所傳來的比較結果作互斥或之邏輯運算，並產生一個誤差訊號輸出控制信號；

20. 一減法器，係用以執行(n2-n0)的差值結果，以產生一誤差訊號。

13.如申請專利範圍第9項所述之一種可與電腦相連接之視訊輸入裝置，其中該雙倍解析度電路係藉由一多工選擇器與一反相器之連接所組成者。

25. 14.如申請專利範圍第10項所述之一種可與電腦相連接之視訊輸入裝置，其中所述之梳型濾波器主要係包括有：

30. 一圖框緩衝記憶區，用以存放一數位複合視訊信號，該數位複合視訊信號係包括有亮度信號Y與色差訊號U、V之運算關係；

35. 第一減法器，連接有該圖框緩衝記憶區與數位複合視訊信號，用以減去水平線相同位置的資料取樣；

一乘法器，係將該第一減法器之輸出乘上1/2倍，藉以取得每一像素的色差訊號(U或V)，即為一色彩訊號C；

40. 第二減法器，係將各筆取樣資料減去色彩訊號C，則可求得亮度信號Y，而達

- 成亮度信號 Y 及色彩信號 C 之分離。
15. 如申請專利範圍第 11 項所述之一種可與電腦相連接之視訊輸入裝置，其中所述之介於該相位誤差表轉換後之數位信號與低通濾波器之輸入所需之類比信號之間，更包括有一數位／類比轉換之關係。
16. 如申請專利範圍第 12 項所述之一種可與電腦相連接之視訊輸入裝置，其中所述之相位比較結果係可分為兩種狀況：
- 第 1 種狀況：(紫色弦波為負相位， $n1 < n0$ ，且  $n1 < n2$ )
- a. 若  $n2 > n0$  時，表示取樣時脈信號相位落後，須提高取樣頻率
- b. 若  $n2 < n0$  時，表示取樣時脈信號相位超前，須降低取樣頻率
- 第 2 種狀況：(紫色弦波為正相位， $n1 > n0$ ，且  $n1 > n2$ )
- a. 若  $n2 > n0$  時，表示取樣時脈信號相位超前，須降低取樣頻率
- b. 若  $n0 > n2$  時，表示取樣時脈信號相位落後，須提高取樣頻率
- 經由上述兩種狀況之比較，可使輸出頻率穩定者。
17. 如申請專利範圍第 15 項所述之一種可與電腦相連接之視訊輸入裝置，其中所述之數位／類比轉換之關係，係藉由一電阻矩陣所完成者。
18. 一種可與電腦相連接之視訊輸入裝置，其信號處理程序之步驟係配合電路方塊之連接所組成，主要包括有：
- 一梳型濾波器，係將一數位複合視訊資料進行亮度信號／色彩信號之分離，可分別取得亮度信號 Y 和色彩信號 C；
- 一解調器，將經由該梳型濾波器所輸出之色彩信號 C 作解調，藉以產生色差信號 U、V；
- 一組低通濾波器，係將該解調器所產生之色差信號 U、V 之頻寬加以限制；
- 一光度、對比、色彩飽合度控制單元可

- 調整影像的光度、對比及色彩的飽合度；
- 一將 YUV 信號轉換為 RGB 信號之處理電路，藉以產生 RGB 信號；
5. 一監視器，用以將 RGB 信號加以顯像。
19. 如申請專利範圍第 18 項所述之一種可與電腦相連接之視訊輸入裝置，其中所述之梳型濾波器主要係包括有：
10. 一圖框緩衝記憶區，用以存放一數位複合視訊信號，該數位複合視訊信號係包括有亮度信號 Y 與色差信號 U、V 之運算關係；
- 第一減法器，連接有該圖框緩衝記憶區與數位複合視訊信號，用以減去水平線相同位置的資料取樣；
15. 一乘法器，係將該第一減法器之輸出乘上 1/2 倍，藉以取得每一像素的色差信號(U 或 V)，即為一色彩信號 C
- 第二減法器，係將各筆取樣資料減去色彩信號 C，則可求得亮度信號 Y，而達成亮度信號 Y 及色彩信號 C 之分離。
20. 一種鎖相迴路，係可運用於一可與電腦相連接之視訊輸入裝置之中，以準確控制相位及穩定輸出頻率，其主要包括有：
25. 一相位比較器，用以比較某一輸入與之後輸入數位資料間之相位差，而輸出一誤差信號；
30. 一相位誤差表，係置於該相位比較器之後，用以將該相位比較器之位元數所代表之十進位值轉換為一電壓控制振盪器所使用之位元數值；
- 一低通濾波器，係置於該相位誤差表之後，用以對所輸入的信號作積分之處理；
35. 一電壓控制振盪器，係置於該低通濾波器之後，係藉由電壓之改變，以產生一取樣時脈信號而加以輸出者。
40. 21. 如申請專利範圍第 20 項所述之一種鎖

相迴路，其中該相位比較器係包括有：  
一第二暫存器，其輸出為  $n2$ ，用以暫存三筆資料中之最後一資料；

一第一暫存器，連接於該第二暫存器，其輸出為  $n1$ ，用以暫存三筆資料中之第二筆資料；

一第0暫存器，連接於該第一暫存器，其輸出為  $n0$ ，用以暫存三筆資料中之第一筆資料；

一第一比較器，其兩輸入端連接於該第0暫存器與第一暫存器，用以比較  $n0$  和  $n1$ ；

一第二比較器，其兩輸入端連接於該第一暫存器與第二暫存器，用以比較  $n1$  和  $n2$ ；

一互斥或閘，係將來自第一比較器和第二比較器所傳來的比較結果作互斥或之邏輯運算，並產生一個誤差訊號輸出控制信號；

一減法器，係用以執行  $(n2-n0)$  的差值結果，以產生一誤差訊號。

22. 一種三度空間之梳型濾波器，主要係於一般畫面之二維訊號之外，加上一時間軸之分量，其中該分量乃係藉由時脈控制之方式達成，進而形成三度空間之梳型濾波器，以避免偽色現象產生。

23. 如申請專利範圍第22項所述之三度空間之梳型濾波器，其主要係包括：

一圖框緩衝記憶區，用以存放一數位複合視訊信號，該數位複合視訊信號係包括有亮度信號  $Y$  與色差訊號  $U$ 、 $V$  之運算關係；

第一減法器，連接有該圖框緩衝記憶區與數位複合視訊信號，用以減去水平線相同位置的資料取樣；

一乘法器，係將該第一減法器之輸出乘上  $1/2$  倍，藉以取得每一像素的色差訊號 ( $U$  或  $V$ )，即為一色彩訊號  $C$  第二減法器，係將各筆取樣資料減去色彩訊號  $C$ ，則可求得亮度信號  $Y$ ，而達成亮度

信號  $Y$  及色彩訊號  $C$  之分離。

24. 一種雙倍解析度的靜態影像，主要係藉由對亮度信號  $Y$  的雙倍取樣方式，以提高該亮度信號  $Y$  之解析度，即可提昇整體之影像解析度，其中該度信號  $Y$  的雙倍取樣動作，係藉由一雙倍解析度電路，其連接介於一鎖相迴路與一類比／數位轉換器之間，而達成雙倍取樣之目的。

5. 25. 如申請專利範圍第24項所述之一種雙倍解析度的靜態影像，其中所述之雙倍解析度電路，係藉由一多工選擇器與一反相器之連接所組成者。

圖式簡單說明：

15. 第一圖係為本發明實施例之系統組態連接關係示意圖。

第二圖係為本發明實施例之系統方塊圖。

20. 第三圖係為本發明實施例中軟體配合硬體電路方塊之信號處理程序示意圖。

第四圖係為一繫色訊號之波形示意圖。

第五圖係為本發明所提出之鎖相迴路的主要功能配合電路方塊關係圖。

25. 第六圖係為本發明實施例中鎖相迴路之相位比較器電路方塊圖。

第七圖係為針對正相位和負相位的繫色訊號弦波之比較示意圖。

30. 第八圖係為本發明實施例之一相位誤差表。

第九圖係為本發明實施例中鎖相迴路之低通濾波器的數位／類比轉換方式。

35. 第十圖係為相鄰二個奇圖場或相鄰二個偶圖場的色副載波相位為相差  $180^\circ$  角之示意圖。

第十一圖係為本發明實施例之梳型濾波器的功能配合電路之方塊圖。

40. 第十二圖係為本發明實施例之梳型濾波器的圖框緩衝記憶區中，顯示一部份水平線的取樣資料關係示意圖。

9

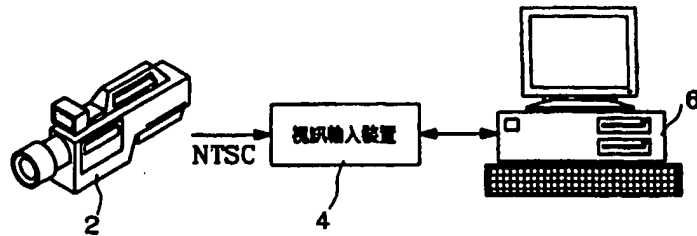
第十三圖係為與第十二圖相鄰圖框中具相同位置而其色副載波具有 $180^\circ$ 相位差之水平線的取樣資料關係示意圖。

第十四圖係為本發明另一實施例中

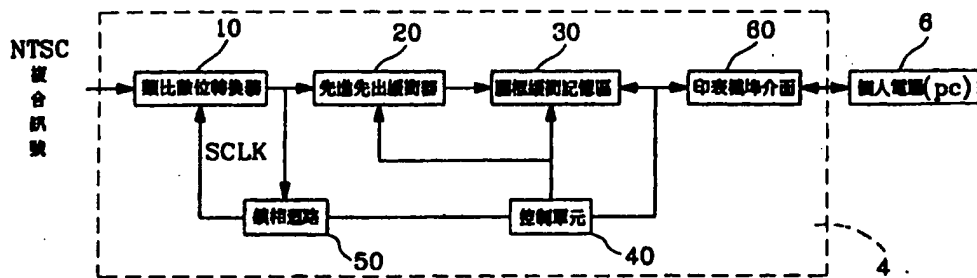
10

達成雙倍解析度之電路方塊圖。

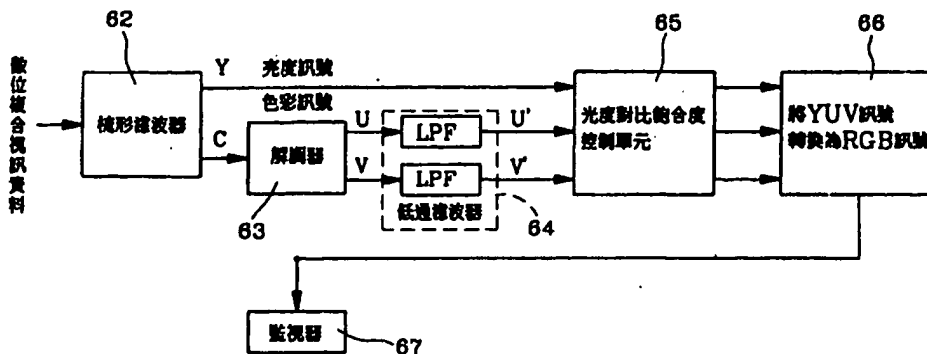
第十五圖係為本發明另一實施例中對亮度信號Y進行取樣之示意圖。



第一圖

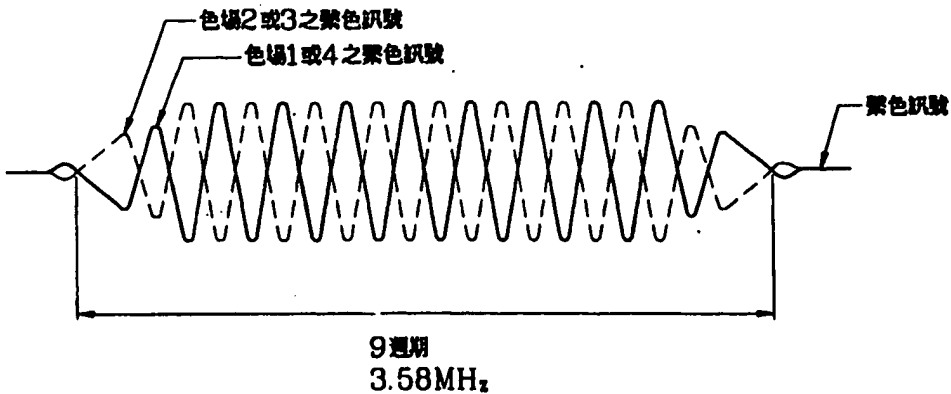


第二圖

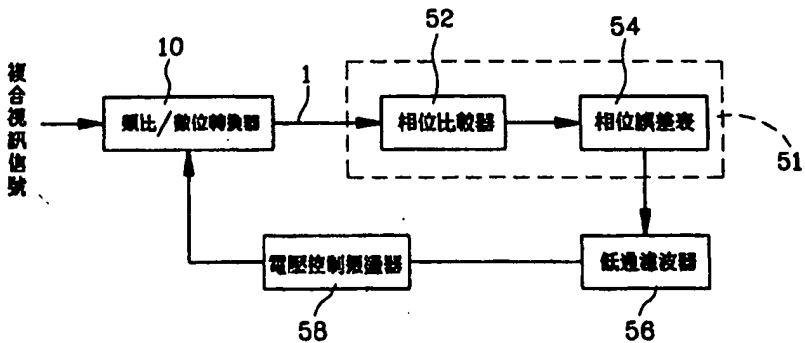


第三圖

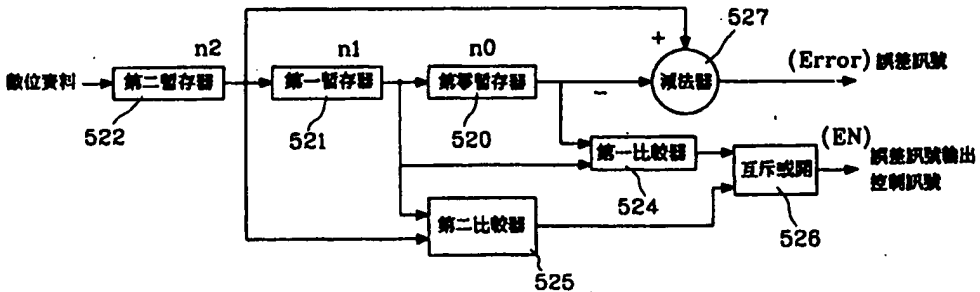
(6)



第四圖

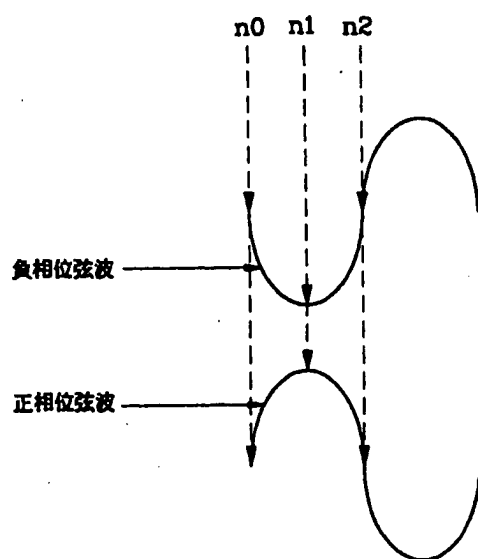


第五圖



第六圖

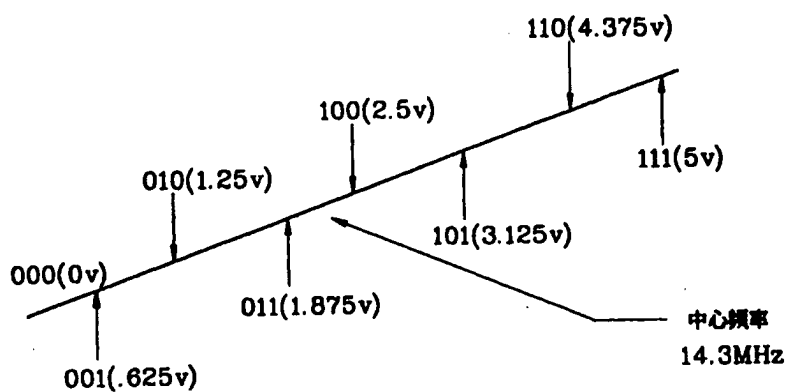
(7)



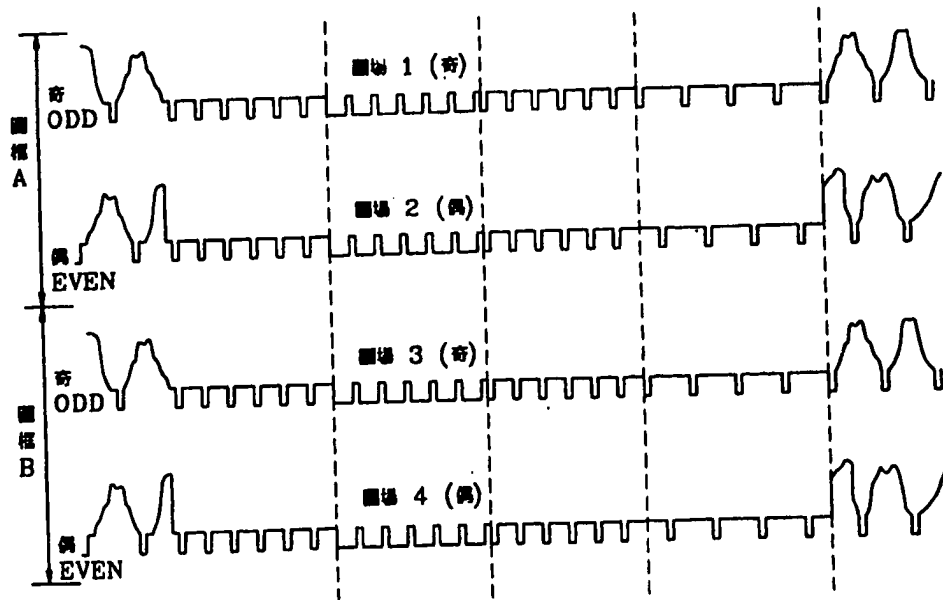
第七圖

相位誤差絕對值 ( $ n2 - n0 $ ) → 電壓控制數值 (3 位元)	
0,1	高阻抗
2,3	011 / 100
4,5	010 / 101
6,7	001 / 110
8,9,10,11,... → 255	000 / 111

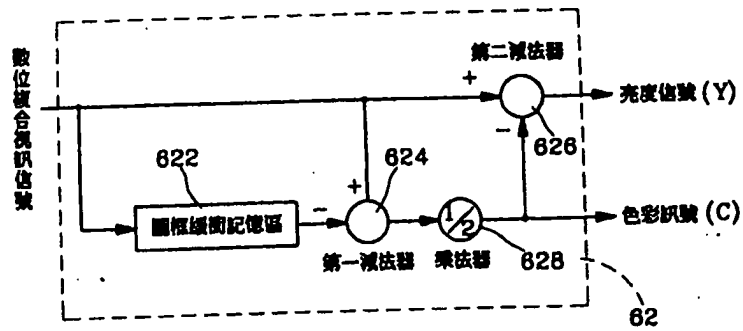
第八圖



第九圖



第十圖



第十一圖

水平線 (line)						
m-2	y-u	y-v	y+u	y+v	y-u	y-v
m-1	y+v	y+u	y-v	y-u	y+v	y+u
m	y+u	y+v	y-u	y-v	y+u	y+v
m+1	y-v	y-u	y+v	y+u	y-v	y-u
m+2	y-u	y-v	y+u	y+v	y-u	y-v

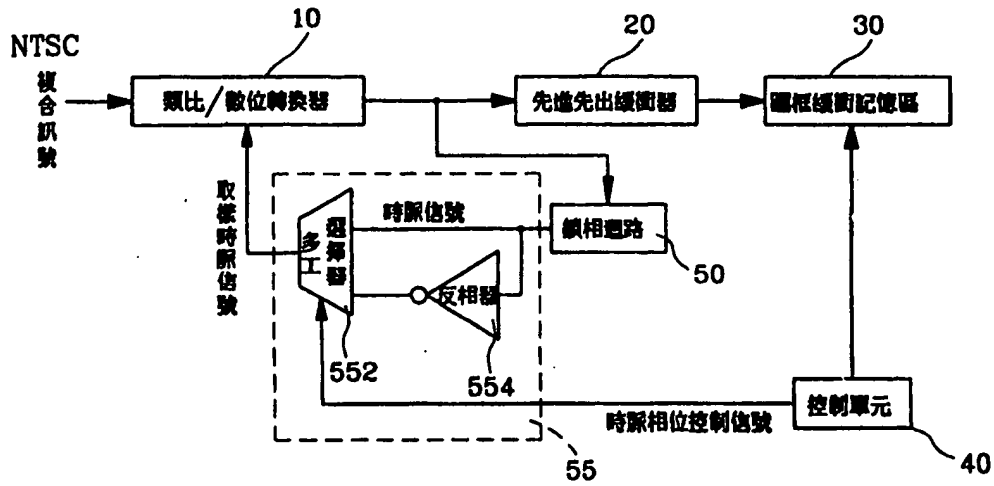
第十二圖



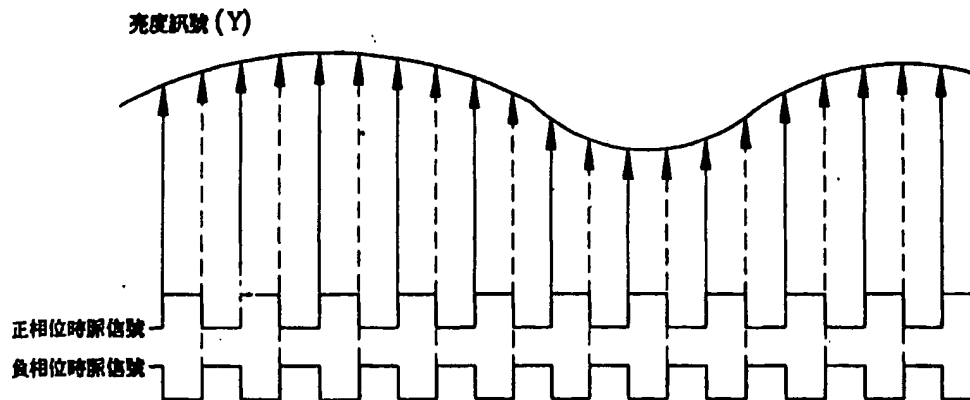
(9)

水平線 (line)						
m-2	y+u	y+v	y-u	y-v	y+u	y+v
m-1	y-v	y-u	y+v	y+u	y-v	y-u
m	y-u	y-v	y+u	y+v	y-v	y-u
m+1	y+v	y+u	y-v	y-u	y+v	y+u
m+2	y+u	y+v	y-u	y-v	y+u	y+v

第十三圖



第十四圖



第十五圖